



HASIL PENELITIAN

**PENGARUH EKSTRAK KULIT JERUK LEMON (*Citrus limon*)  
TERHADAP KADAR KOLESTEROL *Low Density Lipoprotein* (LDL)  
PADA TIKUS WISTAR PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*) YANG  
DIINDUKSI MINYAK GORENG *DEEP FRYING***

Oleh:

ALFI FAIZA RAHMAN

201410330311072

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

FAKULTAS KEDOKTERAN

2018

HASIL PENELITIAN

**PENGARUH EKSTRAK KULIT JERUK LEMON (*Citrus limon*)  
TERHADAP KADAR KOLESTEROL *Low Density Lipoprotein* (LDL)  
PADA TIKUS WISTAR PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*) YANG  
DIINDUKSI MINYAK GORENG *DEEP FRYING***

**KARYA TULIS AKHIR**

Diajukan kepada

Universitas Muhammadiyah Malang  
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
dalam Menyelesaikan Program Sarjana  
Fakultas Kedokteran

Oleh:

Alfi Faiza Rahman

201410330311072

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**2018**

**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

Telah disetujui sebagai hasil penelitian  
untuk memenuhi persyaratan  
Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran  
Universitas Muhammadiyah Malang

Tanggal : 10 Agustus 2018



Dr. dr. Meddy Setiawan, Sp.PD

## **PERNYATAAN ORISINALITAS**

Karya tulis akhir ini adalah karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Alfi Faiza Rahman

NIM : 201410330311149

Malang, 10 Agustus 2018

Penulis



### LEMBAR PENGUJIAN

Karya Tulis Akhir oleh Etsa Amilia Febrianty  
telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji  
pada tanggal 10 Agustus 2018

Tim Penguji

  
dr. Diah Hermayanti, Sp.PK

, Ketua

  
dr. Bambang Widiwanto, MS, Sp.OT

, Anggota

  
dr. Abi Noerwahjono, M.Kes. Sp.An

, Anggota

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian yang berjudul Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk Lemon (*Citrus limon*) terhadap Penurunan Kadar Kolesterol *Low Density Lipoprotein* (LDL) pada Tikus Wistar Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Minyak Goreng *Deep Frying*. Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi persyaratan Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini jauh dari sempurna, walaupun demikian penulis telah berusaha maksimal, maka dari itu penulis ingin menyampaikan permohonan maaf jika masih terdapat kekurangan dalam proposal ini. Akhir kata penulis berharap adanya saran dan kritik yang membangun dan semoga usulan penelitian ini dapat menambah wawasan serta bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, 10 Agustus 2018

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya Kepada:

1. Kedua orang tua saya, Ainurrahman dan Taufiqurrahmah serta adik laki – laki saya Mohammad Atho'illah rahman, Mohammad Najy Abdurrahman dan Mohammad Dhafin Fadrurahman, yang telah memberikan kasih sayang, dukungan moral dan materi, semangat, serta limpahan doanya selama ini.
2. Dr. dr. Meddy Setiawan, Sp.PD, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang
3. dr. Mochamad Ma'roef, Sp.OG selaku Wakil Dekan I Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang.
4. dr. Sri Adilla Nurainiwati, Sp.KK, selaku Wakil Dekan II Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang.
5. dr. Indra Setiawan, Sp.THT selaku Wakil III Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang.
6. dr. Diah Hermayanti, Sp.PK selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan dan masukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. dr. Bambang Widiwanto, Sp.OT selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

8. dr. Abi Noerwahjono, M.Kes. Sp.An selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu dan memberikan banyak masukan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Staff TU, Bu Endah, Mbak Nuke, Mbak citra, Pak Yon, Mas Joko, Mas Didit, yang telah membantu administrasi penulis dalam menyelesaikan TA.
10. Staff Biomedik, Pak Joko, Bu Fat, Mas Nyono, Mas Mif yang telah membantu administrasi penulis dalam menyelesaikan TA.
11. Teman-teman “Cool lemon” dan CLP yang senantiasa membantu tim lemon, Neny, Etsa, Ivo yang telah berjuang bersama dalam mengerjakan dan memberi dukungan untuk tugas akhir ini.
12. Seluruh teman-teman “Medula Spinalis” angkatan 2014 FK UMM yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terimakasih atas segala bantuan, motivasi, doa selama perkuliahan.
13. Para dosen pengajar FK UMM yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan.
14. Semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan karya tulis ini dan juga mendoakan demi suksesnya karya tulis ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.



## ABSTRAK

Rahman, Alfi Faiza. 2018. **Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk Lemon (*Citrus limon*) Terhadap Kadar Kolesterol *Low Density Lipoprotein* (LDL) Pada Tikus Wistar Putih Jantan (*Rattus novergicus*) Yang Diinduksi Minyak Goreng *Deep Frying***. Tugas Akhir, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang. Pembimbing: (1) Diah Hermayanti (\*) (2) Bambang Widiyanto (\*\*)

**Latar Belakang** : Penggunaan minyak goreng *deep frying* dapat meningkatkan kadar kolesterol LDL. Ekstrak kulit jeruk lemon mengandung hesperidin, *d-Limonene*, vitamin C dan flavonoid yang diduga dapat menurunkan kadar LDL dalam darah

**Tujuan** : Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak kulit jeruk lemon terhadap kadar LDL pada tikus wistar putih jantan yang diinduksi minyak goreng *deep frying*.

**Metode** : *True experimental* dengan *post test only control group design*, terdapat 4 kelompok diinduksi minyak goreng *deep frying* 2 ml/kgBB. Kelompok perlakuan 1,2 dan 3 diinduksi minyak goreng *deep frying* ditambahkan ekstrak kulit jeruk lemon dengan dosis 450 mg/kgBB, 600 mg/kgBB, 750 mg/kgBB.

**Hasil penelitian dan diskusi** : Uji Anova didapatkan hasil ( $p=0,000$ ), Uji *post hoc Bonferroni* didapatkan hasil  $p<0,05$  terdapat perbedaan signifikan antara kelompok yang diinduksi minyak goreng *deep frying* dengan kelompok yang diinduksi minyak goreng *deep frying* ditambah dengan ekstrak kulit jeruk lemon, Uji regresi linear didapatkan bahwa ekstrak kulit jeruk lemon berpengaruh menurunkan kadar LDL sebesar 90,1%.

**Kesimpulan** : Ekstrak kulit jeruk lemon berpengaruh menurunkan kadar LDL tikus yang diinduksi minyak goreng *deep frying*.

**Kata kunci** : Ekstrak kulit jeruk lemon, hesperidin, *d-lemonene*, LDL, minyak goreng *deep frying*.

\*) Staf Pengajar Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang

\*\*) Staf Pengajar Orthopedi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang

## ABSTRAK

Rahman, Alfi Faiza. 2018. ***The Effect of Extract Lemon Peel (*Citrus limon*) on Low Density Lipoprotein (LDL) Cholesterol Level in White Male Wistar Rats (*Rattus novergicus*) induced with Deep Frying Oil.*** Thesis, Faculty of Medecine University od Muhammadiyah Malang. Advisor: (1) Diah hermayanti(\*) (2) Bambang Widiyanto (\*\*)

**Background:** *The use of deep frying cooking oil can increased LDL cholesterol levels. Lemon peel extract contains hesperidin, d-lemonene, vitamin C and flavonoids that can lower LDL in blood.*

**Objective:** *To determine the effect of lemon peel extract on LDL lavel in white male rats induced deep frying oil*

**Research Method:** *True experimental with post test only control group design divided into 4 group induced deep frying oil 2 ml/kgBB. Group 1,2, and 3 induced deep frying oil added lemon peel at dose 450mg/kgBB, 600 mg.kgBB, 750 mg/kgBB.*

**Result nad Discussions:** *Anova test showed results ( $p=0,000$ ), post hoc Bonferroni test showed that  $p<0,05$ , there was significant difference between the group which induced with deep frying oil group and deep frying oil with lemon peel extract, linear regresion test showed that lemon peel extract had an effect to decrease LDL level by 90,1%*

**Conclusion:** *Lemon peel extract has an effect to decrease LDL level of rat induced deep frying oil.*

**Keywords:** *Lemon peel extract, hesperidin, d-lemonene, LDL deep frying oil.*

*\*)Clinical Pathology Lecture Staff, Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Malang.*

*\*\*)Orthopedic Lecture Staff, Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Malang.*

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
LEMBAR PENGUJIAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
ABSTRAK.....	ix
<i>ABSTRACT</i> .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR SINGKATAN .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.2 Manfaat Akademis.....	3
1.4.2 Manfaat Klinis .....	4
1.4.2 Manfaat Masyarakat .....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Jeruk Lemon .....	5
2.1.1 Deskripsi Jeruk Lemon.....	5
2.1.2 Klasifikasi Jeruk Lemon.....	5
2.1.3 Morfologi Jeruk Lemon.....	6
2.1.4 Kandungan dan manfaat Jeruk Lemon .....	7
2.1.5 Kulit Jeruk Lemon .....	7
2.2 Hesperidin .....	8

2.3 Kolesterol .....	8
2.4 Metabolisme Lipoprotein .....	9
2.4.1 Jalur Eksogen.....	9
2.4.2 Jalur Endogen .....	10
2.5 Hiperkolesterol .....	13
2.6 Patogenesis Hiperkolesterol .....	13
2.7 Minyak Goreng <i>Deep Frying</i> .....	15
2.7.1 Minyak <i>Deep Frying</i> terhadap Kolesterol .....	15
2.8 Mekanisme Hesperidin sebagai Antihiperkolesterol .....	16
<b>BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS .....</b>	<b>18</b>
3.1 Kerangka Konseptual Penelitian .....	18
3.2 Hipotesis Penelitian .....	20
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
4.1 Rancangan Penelitian .....	21
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	21
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian .....	21
4.3.1 Kriteria Subjek.....	21
4.3.2 Sampel .....	21
4.3.3 Besar Sampel .....	21
4.3.4 Teknik Pengambilan Sampel.....	22
4.3.5 Karakteristik Sampel Penelitian .....	23
4.4 Variabel Penelitian .....	23
4.4.1 Variabel Bebas.....	23
4.4.2 Variabel Tergantung .....	24
4.5 Definisi Operasional.....	24
4.5.1 Ekstrak Kulit Jeruk Lemon.....	24
4.5.2 Kadar LDL.....	24
4.6 Bahan dan Instrumen Penelitian .....	24
4.7 Alur Penelitian.....	26
4.8 Prosedur Penelitian.....	27
4.8.1 Proses Adaptasi.....	27
4.8.2 Pembagian Kelompok Sample.....	27
4.8.3 Pembuatan Ekstrak Kulit Jeruk Lemon ( <i>Citrus limon</i> ) .....	28
4.8.4 Penentuan Dosis Ekstrak Kulit Jeruk Lemon .....	28
4.8.5 Pembuatan Minyak goreng <i>Deep Frying</i> .....	29

4.8.6 Proses Pembedahan Hewan Coba.....	29
4.8.7 Pengukuran Kadar LDL.....	30
4.8.8 Analisis Data .....	31
<b>BAB 5 HASIL DAN ANALISIS DATA.....</b>	<b>33</b>
5.1 Hasil Penelitian.....	33
5.2 Analisis Data .....	34
5.2.1 Uji Normalitas .....	34
5.2.3 Uji Homogenitas.....	34
5.2.4 Uji One Way Anova .....	34
5.2.5 Uji Post Hoc Bonferoni .....	35
5.2.6 Uji Regresi Linear .....	35
<b>BAB 6 PEMBAHASAN.....</b>	<b>38</b>
<b>BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>42</b>
7.1 Kesimpulan.....	42
7.2 Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>47</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
5.1 Hasil Pengukuran Kadar LDL .....	33
5.2 Hasil Uji Post Hoc Bonferroni .....	35




## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Buah Lemon.....	6
2.2 Jalur Metabolisme Kolesterol .....	12
5.1 Grafik Hasil Regresi Linier.....	36



## DAFTAR SINGKATAN



ACAT	: <i>Acyl-CoA Cholesterol Acyltransferase</i>
FFA	: <i>Free Fatty Acid</i>
GRAS	: <i>Code of Federal Regulation as denerally recognized as safe</i>
HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
HL	: <i>Hepatic Lipase</i>
HMG-CoA	: <i>3-hidroksi-3-metil-glutaril-koenzim</i>
IDL	: <i>Intermediate Density Lipoprotein</i>
LCAT	: <i>Lecitin-Cholesterol Acyltransferase</i>
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
LPL	: <i>Lipoprotein Lipase</i>
LPR	: <i>Lipoprotein Reseseptor-related Protein</i>
MTP	: <i>Microsomed Triglyceride Transfer Protein</i>
PPARs	: <i>Peroxisome Proliferator-Activated Receptors</i>
RISKESDAS	: <i>Riset Kesehatan Dasar</i>
TG	: <i>Trigliserida</i>
VLDL	: <i>Very Low Density Lipoprotein</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Analisis Data LDL Tikus.....	47
2. Hasil Penhitungan Kadar LDL Tikus .....	49
3. Surat Keterangan Pembuatan Ekstrak.....	50
4. <i>Ethical Clearance</i> .....	51
5. Surat Ijin Penelitian.....	52
6. Surat Lolos Kaji Ilmiah.....	53
7. Dokumentasi Penelitian .....	54



## DAFTAR PUSTAKA

- Alexandru, 2011, *Experimental use of animals in research*, Balneo-Research Journal, 2, pp. 65 – 69.[Diakses pada 2 Desember 2017] Dari : URL: <http://bioclima.ro/J225eng.pdf>
- Anshori AM, Wiraguna AAGP, Pangkahila W, 2017, Pemberian Oral Ekstrak Kulit Buah Lemon (Citrus Limon) Menghambat Peningkatan Ekspresi MMP-1 (Matrix Metaloproteinase-1) dan Penurunan Jumlah Kolagen pada Tikus Putih Galur Wistar Jantan (Rattus Norvegicus) yang Dipajan Sinar UV-B, e-Biomedik (eBm), 5, pp. 1 – 5. [Diakses pada 25 November 2017] Dari:URL:<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/view/15036>
- Ard JD, Franklin Jr FA. 2006.*Cardiovascular Disease*. Dalam : Heimburger DC, Ard JD. *Handbook of Clinical Nutrition*. Edisi ke 4. USA: Mosby Elsevier,. pp.422–47.[Diakses pada 12 September 2017] Dari:URL: [http://www.kalbemed.com/Portals/6/06\\_200Hiperkolesterolemia%20Bagaimana%20Peran%20Hesperidin.pdf](http://www.kalbemed.com/Portals/6/06_200Hiperkolesterolemia%20Bagaimana%20Peran%20Hesperidin.pdf)
- Azhari B, Luliana S, Robiyanto, 2017, Uji Aktivitas Antihiperkolesterolemia Ekstrak Air Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi Linn.) Pada Pemodelan Tikus Jantan Galur Wistar Hiperkolesterolemia, Traditional Medical Journal, 22(1); pp 57-62.[Diakses pada 15 November 2017] Dari:URL:<https://jurnal.ugm.ac.id/TradMedJ/article/download/24319/15836>
- Bantas K, Agustina FM, Zakiyah D, 2012, Risiko Hiperkolesterolemia pada Pekerja di Kawasan Industri, Jurnal Kesehatan Masyarakat, vol. 6, no. 5, [Diakses pada 24 September 2017] Dari : URL: <http://jurnalkesmas.ui.ac.id/kesmas/article/view/87>
- Bogoriani NW, Ratnayani K, 2015, Efek Berbagai Minyak Pada Metabolisme Kolesterol Terhadap Tikus Wistar, Jurnal Kimia, Vol.9 No.1 [Diakses pada 15 Juli 2018] Dari: URL: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jchem/article/view/15249>
- Dahlan MS, 2016, Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan Deskriptif, Bifariat dan Multivariat dilengkapi Aplikasi Menggunakan SPSS Edisi 6, Jakarta, Epidemiologi Indonesia, pp, 110-116.
- Grundy SM, 2006, *Nutrition in The Mangement Of Disorder of Serum Lipids and Lipoprotein*. Dalam : Shils ME, Shike M, Ross AC, Cabelleo B, Cousins RJ. *Modern Nutrition in Healt and Disease*, Edisi ke 10, USA: Lippincott

- Williams & Wilkins, pp.1076-96.[Diakses pada 20 November 2017]  
 Dari:URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2553790>
- Hapsari YH, 2014, Pengaruh Vitamin C Terhadap Kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) Lanjut Usia Setelah Pemberian Jus Lidah Buaya (*Aloe Barbadensis* Miller), Artikel Penelitian, [Diakses 13 Juli 2018] Dari: URL: [http://eprints.undip.ac.id/45253/1/673\\_YUHUD\\_TRI\\_HAPSARI.pdf](http://eprints.undip.ac.id/45253/1/673_YUHUD_TRI_HAPSARI.pdf)
- Haryanto A, Sayogo S, 2013, Hiperkolesterolemia: Bagaimana Peran Hesperidin?, Jurnal CDK-200, 40, pp.12 – 16.[Diakses pada 12 September 2017] Dari:URL: [http://www.kalbemed.com/Portals/6/06\\_200Hiperkolesterolemia%20Bagaimana%20Peran%20Hesperidin.pdf](http://www.kalbemed.com/Portals/6/06_200Hiperkolesterolemia%20Bagaimana%20Peran%20Hesperidin.pdf)
- Ifora, Dharma S, Darma DM, 2016, Pengaruh Pemberian Kombinasi Jahe Merah, Bawang Putih, Apel, Lemon dan Madu Terhadap Kadar Kolesterol Total dan Histopatologis Pembuluh Darah Aorta Jantung Tikus Putih Jantan. Jurnal Farmasi Higea, 8, pp. 164.[Diakses pada 14 September 2017] Dari:URL: <http://www.jurnalfarmasihigea.org/index.php/higea/article/viewFile/148/144>
- Ilimi IM, Khomsan A, Marliyati SA, 2015, Kualitas Minyak Goreng dan Produk Gorengan Selama Penggorengan di Rumah Tangga Indonesia, Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 4 (2).61-65.[Diakses pada 20 September 2017] Dari:URL: <http://jatp.ift.or.id/index.php/jatp/article/download/119/87>
- Indriyani Y, Mulqie I, Hazar S, 2015, Uji Aktivitas Antibakteri Air Perasan Buah Jeruk Lemon (*Citrus limon* (L.) Osbeck) dan Madu Hutan terhadap *Propionobacterium acnes*, [Diakses pada 13 September 2017] Dari:URL: <http://karyailmiah.unisba.ac.id/index.php/farmasi/article/view/1938>
- Jidong S, 2007, D-limonene: Safety and clinical applications, vol.12, No.3, pp 259-264. Jilid I, Penebar Swadaya, Jakarta
- Jim EL, 2013, *Metabolisme Lipoprotein*, Jurnal Biomedik (JBM), 5, pp. 149-156. [Diakses 2 Desember 2017] Dari:URL: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/biomedik/article/viewFile/4335/3864>
- Kanaza FI, Bounartzi MI, Georgarakis M, Niopas I, 2007, *Pharmacokinetics of the citrus flavanone aglycone hesperidin and naringenin after single oral administration in human subject*. Eur J Clin Nutr. 61. pp. 472-7, [Diakses 14 September 2017] Dari:URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17047689>
- Kementrian Pertanian, 2016, Balai Penelitian Jeruk dan Buah Subtropika, Balitbangtan-kementrian pertanian, [Diakses 14 September 2017] Dari : URL: <http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/tren-berkebun-lemon/>

- Koolhaas, Jaap M., 2010, *The Laboratory Rat, The UFAW Handbook*, pp : 312 - 325
- Lagor W, John M. 2010. *Overview of The LDL receptor : relevance to Cholesterol Metabolism and Future Approaches for The Treatment of Coronary Hearth Disease*, Journal of Receptor, Ligand and Channel Research, Vol. 3, pp 1-14.[Diakses 2 Desember 2017] Dari : URL <https://www.dovepress.com/overview-of-the-ldl-receptor-relevance-to-cholesterol-metabolism-and-f-peer-reviewed-article-JRLCR>
- Malaeny CS, Katuuk M, Onibala F, 2017, Hubungan Riwayat Lama Merokok dan Kadar Kolesterol Total Dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner di Poliklinik Jantung RSUD Pancaran Kasih GMIM Manado, Jurnal keperawatan, Vol.5, No. 1, pp.1-7. [Diakses 12 13 Januari 2018] Dari: URL: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jkp/article/view/14669/14237>
- Mayes P, Botham, 2012. *Harper's Illustrated Biochemistry Cholesterol Synthesis, Transport*,. 29th ed, Mc-Graw Hill Compani, USA. pp. 239.
- Mujahidin A, Jumianto S, Puspitasari RL, 2014, Pengujian Kualitas Minyak Goreng Berulang Menggunakan Metoda Uji Viskositas dan Perubahan Fisis, Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri sains dan Teknologi, vol. 2, no. 4 hal. 229-233. [Diakses pada 28 Desember 2017] Dari: URL: <http://jurnal.uai.ac.id/index.php/SST/article/view/158>
- Mulyanto H, 2016, Identifikasi Viaretas Jeruk. Balitbangtan-kementrian pertanian, [Diakses 14 September 2017] Dari : URL: <http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/wpcontent/unduh/KURSUS%20BITE%202016%20-%20Identifikasi%20Varietas%20Jeruk.pdf>
- Murray.R.K., Granner, Rodwell. 2003. *Biokimia Harper*. Penerjemah: Andry Hartono. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. pp. 239.
- Raharjo LH, Monica, 2015, Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Manggis Terhadap Total Kolesterol, LDL, dan HDL Serum pada Tikus yang Diberi Minyak jelantah, Jurnal Ilmiah Kedokteran, Vol.4 No.2 pp. 45-53 [Diakses pada 17 Juli 2018] Dari: URL: <https://anzdoc.com/pengaruh-ekstrak-kulit-buah-manggis-terhadap-total-kolestero.html>
- Ratnayanti I Gusti Ayu Dewi, 2012, *Peran Growth Hormon Terhadap Metabolisme Lipid*, Jurnal Ilmiah Kedokteran, Vol.43 No.3. [Diakses 18 Juli 2018] Dari: URL: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/medicina/article/download/5072/3858>
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), 2013, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2013,[Diakses 11 September 2017] Dari : URL: <http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%2013.pdf>

- Santiago VAJ, Jayachitra J, Shenbagam M, Nalini N, 2010, *d-limonene attenuates blood pressure and improves the lipid and antioxidant status in high fat diet and L-NAME treated rats*. J. Pharm. Sci. 11, pp.752-758
- Solihah R, 2016, Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Jeruk Lemon (*Citrus limon (L) Burm.f*) Terhadap Kadar TG,HDL-C dan APO-A1 Serum Tikus Putih Strain Wistar (*Rattus novergicus*) yang Dipapar Lemak Tinggi,[Diakses 1 Mei 2018] Dari: URL: <http://repository.unair.ac.id/49785/1/ABSTRAK.pdf>
- Supranto J,2007,*Sampling Technic for Experimence Methode*,Edisi 4.Jakarta: Rineka Cipta.
- Surlitah S, Setiawan B, Briawan D, 2017, Perbaikan Profil Lipid Pada Perempuan Dewasa Kelebihan Berat Badan Setelah Intervensi Sari Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*), Jurnal Gizi Pangan, Vol.12, No.2, pp.93-99.[Diakses pada tanggal 26 Juli 2018] Dari: URL: <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jgizipangan/article/download/17273/13210>
- Wang Y, Limin X., Chunhua W., et al, 2013, *Antidiabetic and Antioxidant Effects Phytochemicals of Mulberry Fruit (Morus alba L.) Polyphenol Enhanced Extract*, Open access, Volume 8 issue 7 [Diakses 29 April 2017] Dari : URL : [www.plosone.org](http://www.plosone.org)
- Widada ST, Martdiningsik MA, Carolina SC,2016, Gambaran Perbedaan Kadar Kolesterol Tptal Metode CHOD-PAP(Cholesterol Oxidase-Peroxisidase Aminoantipirin) Sampel Serum dan Sampel Plasma EDTA, Jurnal Teknologi Laboratorium, vol. 5, no. 1, hal. 41-44. [Diakses pada 2 Desember2017]Dari:URL:<http://www.teknolabjournal.com/index.php/Jtl/article/view/76>
- Zaki I, Johan A, Nyoman S, 2015, Pengarug Pemberian Jus Mangga Terhadap Profil Lipid dan Malondialdehyde pada Tikus yang diberi Minyak Jelantah, Jurnal Gizi Indonesia, vol. 3, no. 2, hal. 108-115.[Diakses 12 September2017]Dari:URL :<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgi/article/view/10696>